

⑤1

Int. Cl.:

B 60 t, 8/02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

63 c, 53/07

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2251 548

Aktenzeichen: P 22 51 548.6

Anmeldetag: 20. Oktober 1972

Offenlegungstag: 26. April 1973

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 20. Oktober 1971

⑰

Land: V. St. v. Amerika

⑱

Aktenzeichen: 191031

⑤4

Bezeichnung: Fahrzeug mit Blockierregelung

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Kelsey-Hayes Co., Romulus, Mich. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Negendank, H., Dr.-Ing.; Hauck, H. W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.;
Schmitz, W., Dipl.-Phys.; Graalfs, E., Dipl.-Ing.;
Wehnert, W., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,
2000 Hamburg und 8000 München

⑦2

Als Erfinder benannt: Ligett, John Van Finley, Plymouth, Mich. (V. St. A.)

DT 2251 548

Patentanwälte
Dr. Ing. H. Negendank
Dipl. Ing. H. Hauck - Dipl. Phys. W. Schmitz
Dipl. Ing. E. Graalis - Dipl. Ing. W. Wehnert
8 München 2, Mozartstraße 23
Telefon 5380586

Kelsey-Hayes Company

38481 Huron River Drive
Romulus, Mich. 48174, USA

Anwaltsakte M-2377

20. Oktober 1972

Fahrzeug mit Blockierregelung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeug mit einem Blockierregler, und insbesondere einem Blockierregler für ein Räderfahrzeug, das ein handbetätigtes Getriebe aufweist.

Wenn ein mit einem handbetätigten Getriebe versehenes Räderfahrzeug beispielsweise während einer Notbremsung in einen Blockier- oder Rutschzustand gelangt, besteht die Gefahr, daß der Motor abstirbt, da der Fahrzeugführer die Kupplung nicht rasch genug auszurücken vermag. Bei stillstehendem Motor fallen die verschiedenartigen, motorbetriebenen Zusatzgeräte aus, beispielsweise die Servolenkung und die Servobremsen, die in Abhängigkeit von hydraulischem Druckmittel arbeiten, das durch motorgetriebene Hilfspumpen und Kraftverstärker geliefert wird. Gleichzeitig kann bei einem Motorstillstand der Motorunterdruck verloren gehen,

309817/0886

der zur Servobetätigung weiterer Zusatzgeräte, beispielsweise eines Modulationsventils des Blockierreglers, dient. Darüber hinaus werden bei stillstehendem Motor der Antriebskraftzug und die Antriebsräder mit der Bremswirkung des stillstehenden Motors belastet, wodurch der Blockierregler während einer Regulierung des Bremsvorgangs an den zugeordneten Fahrzeugrädern ernsthaft gestört sein kann.

Bei manchen Blockierreglern werden die Bremsen beim Auftreten eines bevorstehenden Blockierzustandes zyklisch entlastet und wiederbetätigt, um ein Blockieren der Fahrzeugräder zu verhindern. Wenn die Bremsen entlastet werden, können sich die Fahrzeugräder wieder beschleunigen. Falls jedoch die Bremswirkung des stillstehenden Motors während eines Regelzyklus des Blockierreglers auf den Antriebskraftzug und die Antriebsräder ausgeübt wird, kann durch die ausgeübte Belastung die Wiederbeschleunigung der Fahrzeugräder verzögert werden, so daß die Fahrzeugräder trotz des Ansprechens des Blockierreglers blockiert werden können.

Demgegenüber wird erfindungsgemäß bei einem Fahrzeug mit einem handbetätigten Getriebe und einem Blockierregler die Kupplung automatisch ausgerückt, indem eine Stellvorrichtung zum Ausrücken der Kupplung vorgesehen ist, die bei Ermittlung eines bevorstehenden Blockierzustandes des oder der Fahrzeugräder anspricht. Die Stellvorrichtung kann von einem elektrisch

betätigten Ventil, beispielsweise einem Solenoid, betätigt werden, und zwar wenn eine Steuereinheit des Blockierreglers ein Steuer- oder Ausgangssignal erzeugt. Die Steuereinheit des Blockierreglers, deren Ausgangssignal normalerweise eine Druckverringerung an den Bremsen auslöst, kann derart ausgebildet sein, daß sie gleichzeitig ein Signal erzeugt, durch das das Solenoid zum Ausrücken der Kupplung erregt wird, so daß der Motor während eines bevorstehenden oder auftretenden Blockierzustandes des oder der Fahrzeugräder automatisch abgekuppelt wird.

Üblicherweise wird bei Blockierreglern das Ausgangssignal der Steuereinheit dazu verwendet, eine Strömungsmittel-Modulationsvorrichtung derart zu betätigen, daß der an den Bremsen anliegende Strömungsmitteldruck verringert und dadurch ein Blockieren der Fahrzeugräder verhindert wird. Wenn die Drehgeschwindigkeit der Fahrzeugräder zunimmt, wird das Ausgangssignal abgeschaltet und die Modulationsvorrichtung betätigt, so daß die Bremsen wieder eingerückt werden. Wenn infolge des erneuten Einrückens der Bremsen wiederum ein bevorstehender Blockier- oder Rutschzustand auftritt, erzeugt die Steuereinheit erneut ein Ausgangssignal zum Lüften der Bremsen. Üblicherweise treten während eines einzigen Bremsvorgangs mehrere derartige Steuerzyklen auf. Zusätzlich zu dem Vorteil, daß die Kupplung bei Erzeugung eines Ausgangssignals ausgerückt wird, ist es außerdem von Vorteil, daß die Kupplung während des

gesamten Bremsvorgangs und über mehrere derartige Steuerzyklen ausgerückt bleibt, um ein unerwünschtes Ein- und Auskuppeln zu unterbinden. Erfindungsgemäß wird dies durch eine Verriegelungsstufe erreicht, die die Kupplung während des gesamten Bremsvorgangs im ausgerückten Zustand hält.

Insgesamt schafft die Erfindung einen Blockierregler für ein Räderfahrzeug mit strömungsmittelbetätigten Bremsen und einem handbetätigten Getriebe sowie einer Kupplung, wobei der Blockierregler einen Signalgeber zur Ermittlung eines auftretenden oder bevorstehenden Blockierzustandes des oder der Fahrzeugräder, eine auf einen Blockierzustand ansprechende Ventilanzordnung zur Verringerung des an den Bremsen anliegenden Strömungsmitteldrucks, sowie eine ebenfalls auf einen Blockierzustand ansprechende Ausrückvorrichtung zum Abkuppeln des Getriebes enthält.

Erfindungsgemäß wird somit der Motor automatisch in Abhängigkeit von einem auftretenden oder bevorstehenden Fahrzeugrad-Blockierzustand abgekuppelt. Ferner ist eine Verriegelungsstufe vorgesehen, die durch das Ausgangssignal der Steuereinheit des Blockierreglers betätigt wird und den Motor während eines Bremsvorgangs über mehrere Blockiersteuerzyklen im abgekuppelten Zustand hält. Die Verriegelungsstufe kann durch einen dem Bremspedal oder dem Gaspedal zugeordneten Schalter ausgeschaltet werden. Hierdurch bleibt der Motor während eines

309817/0886

- 5 -

BAD ORIGINAL

vollständigen Bremsvorgangs, bei dem die Bremsen mehrere Druckent- und -belastungs-Steuerzyklen durchlaufen, abgekuppelt. Außerdem kann erfindungsgemäß in Verbindung mit der Verriegelungsstufe eine Hilfs-Vergleichsstufe vorgesehen sein, die eine Störanzeige der die Ausrückvorrichtung steuernden Schaltstufe liefert. Ferner kann die Verriegelungsstufe durch einen Schalter, der entweder dem Gas- oder dem Bremspedal zugeordnet ist, ausgeschaltet werden.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeuges mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Blockierregelung;

Fig. 2 ein Schaltschema einer Ausführungsform der in Fig. 1 gezeigten Verriegelungsstufe;

Fig. 3 ein graphisches Diagramm, in dem der Bremsdruck über der Zeitdauer eines Blockierregelzyklus aufgetragen und ferner dessen Beziehung zum Blockier-Steuersignal und zum Verriegelungssignal der Verriegelungsstufe dargestellt ist;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer in Fig. 1 als Schalter 60 dargestellten Rückstellvorrichtung für die Verriegelungsstufe.

Die Blockierregelung ist insbesondere in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug verwendbar, das ein handbetätigtes Getriebe und eine normalerweise durch ein Fußpedal betätigbare Kupplung aufweist. Die Kupplung kann ferner durch selektive Betätigung eines Solenoidventils automatisch ausgerückt werden. Der Blockierregler selbst kann von der in der US-PS 3 515 440 beschriebenen Bauart sein. Ein derartiger Blockierregler läßt sich entweder in Verbindung mit den Vorderrädern, den Hinterrädern oder den Vorder- und Hinterrädern verwenden. Der Einfachheit halber wird der Blockierregler lediglich in Verbindung mit den Hinterrädern eines Kraftfahrzeuges beschrieben.

Gemäß Fig. 1 ist der Blockierregler den Hinterrädern eines Kraftfahrzeuges zugeordnet, wobei die Hinterräder mit Bremsstrommeln 10 und Radbremszylindern 12 versehen sind. Hydraulikleitungen 14 sind an die Bremszylinder 12 und an eine Hydraulikleitung 16 angeschlossen, die über eine Hydraulikleitung 18 von einem Hauptzylinder 20 mit Druck beaufschlagt wird. Der Hauptzylinder 20 kann von üblicher Bauweise sein und über ein Fußpedal 22 betätigt werden. Zur Modulation des Strömungsmitteldrucks vom Hauptzylinder 20 ist ein Modulationsventil 24 vor-

gesehen, das zwischen den Hydraulikleitungen 18 und 16 liegt. Das Modulationsventil 24 reguliert den an den Radbremszylindern 12 anliegenden Strömungsmitteldruck und somit die Betriebsweise der Bremsen. Die der Bremstrommel 10 zugeordneten Bremsen sind von herkömmlicher Bauweise und werden daher nicht weiter beschrieben. Das Modulationsventil 24 kann von der in der oben erwähnten US-PS 3 515 440 beschriebenen Bauweise sein und durch Unterdruck betätigt werden.

Das Modulationsventil 24 wird durch ein elektrisches Signal betätigt, das von einer elektrischen Steuereinheit 26 erzeugt wird. Die Steuereinheit 26 erhält Informationssignale von Meßwertgebern 28, die über Erregerringe 30 jeder Bremstrommel 10 zugeordnet sind. Die Erregerringe 30 und die Meßwertgeber 28 können von bekannter Bauart sein, wobei die Erregerringe 30 gemeinsam mit den Bremstrommeln 10 (und somit mit den zugeordneten Fahrzeugrädern) umlaufen und die Meßwertgeber 28 über Leiter 34 der Steuereinheit 26 ein elektrisches, pulsierendes oder Wechselstromsignal zuführen, das die Drehgeschwindigkeit der zugeordneten Fahrzeugräder anzeigt.

Die Steuereinheit 26 ermittelt die Änderungsgeschwindigkeit des über die Leiter 34 zugeführten Signals und somit die Größe der Verzögerung der den Bremstrommeln 10 zugeordneten Fahrzeugräder und erzeugt ein Ausgangssignal, wenn die Verzögerung

der den Bremstrommeln 10 zugeordneten Fahrzeugräder einen vorgegebenen Wert erreicht, der einem vorhandenen oder bevorstehenden Blockierzustand der den Trommeln 10 zugeordneten Fahrzeugräder entspricht. Das Ausgangs- oder Steuersignal wird über einen Leiter 32 dem Modulationsventil 24 zugeführt. Bei dem in der erwähnten US-PS 3 515 440 beschriebenen Blockierregler wird durch die Steuereinheit 26 lediglich ein "Ein"- oder "Aus"-Signal erzeugt und in Abhängigkeit von diesem Ausgangssignal wird der an den Bremszylindern 12 anliegende Strömungsmitteldruck durch das Modulationsventil 24 moduliert. Erfindungsgemäß übernimmt die Steuereinheit 26 ferner eine Steuerfunktion, durch die die Kupplung 36 eines mit einem handbetätigten Getriebe 38 versehenen Fahrzeuges ausgerückt wird.

Die Kupplung 36 liegt zwischen dem Motor 40 und dem handbetätigten Getriebe 38 und enthält ein Gestänge 42, das vom Fahrzeugführer beispielsweise durch Niederdrücken eines nicht-gezeigten Fußpedals verstellt wird, um die Kupplung 36 selektiv ein- und auszurücken. Ein zweites Gestänge 44 liegt zwischen dem Gestänge 42 und einer Stellvorrichtung 46 zum Ausrücken der Kupplung, wobei die Stellvorrichtung 46 ein durch Unterdruck oder hydraulisch betätigter Stellmotor sein kann, der die Kupplung 36 bei Erregung eines elektrisch betätigten Solenoids 48 ausrückt. Das Solenoid 48 kann über einen nicht-gezeigten, an den Leiter 32 angeschlossenen Leiter erregt werden,

jedoch würde dann die Kupplung entsprechend der Druckbe- und -entlastung des Bremsdrucks zyklisch ein- und ausgerückt werden.

Um ein unnötiges Ein- und Ausrücken der Kupplung während mehrerer von der Steuereinheit 26 zur zyklischen Betätigung des Modulationsventils 24 erzeugter Signale zu unterbinden, ist eine Verriegelungsstufe 50 vorgesehen. Die Verriegelungsstufe ist an die Steuereinheit 26 über einen Leiter 52 und an das Solenoid 48 über einen Leiter 54 angeschlossen. Die Verriegelungsstufe 50 kann einen siliciumgesteuerten Gleichrichter, ein Relais oder ein anderes, ähnliches elektrisches Bauteil mit einer Haltefunktion aufweisen und wird durch ein Ausgangssignal der Steuereinheit 26 in den Leitzustand gebracht; vorzugsweise enthält die Verriegelungsstufe 50 einen siliciumgesteuerten Gleichrichter.

Wie Fig. 2 am deutlichsten zeigt, liegt die Anode des siliciumgesteuerten Gleichrichters über einen Leiter 58 an einer elektrischen Stromquelle, etwa der positiven Klemme einer Batterie 56. Das Solenoid 48 ist einerseits über den Leiter 54 an die Kathode des siliciumgesteuerten Gleichrichters und andererseits an Masse angeschlossen. Das Steuertor des siliciumgesteuerten Gleichrichters liegt am Ausgang der Steuereinheit 26. Ein Rückstellschalter 60 liegt im Zuge des Leiters 58 und wird in Abhängigkeit von der Betätigung des Bremspedals 22

BAD ORIGINAL

309817/0886

-10-

geöffnet bzw. geschlossen, wobei der Schalter 60 beim Niederdrücken des Bremspedals geschlossen wird und die Stromzufuhr von der Batterie 56 beim Loslassen des Bremspedals unterbrochen wird.

Während des Betriebs wird der siliciumgesteuerte Gleichrichter auf den Leitzustand vorbereitet, wenn der Schalter 60 geschlossen, d.h. das Bremspedal 22 niedergedrückt wird; dann wird der siliciumgesteuerte Gleichrichter durch ein über den Leiter 52 zugeführtes Ausgangssignal der Steuereinheit 26 in den Leitzustand umgeschaltet. Während eines normalen Bremsvorgangs ist der Schalter 60 infolge des Niederdrückens des Bremspedals 22 stets geschlossen, jedoch befindet sich der siliciumgesteuerte Gleichrichter nicht im Leitzustand, da ein Ausgangssignal von der Steuereinheit 26 fehlt. Wenn ein Blockierzustand an dem oder den Fahrzeugrädern auftritt oder bevorsteht, wird der siliciumgesteuerte Gleichrichter jedoch durch ein Signal von der Steuereinheit 26 umgeschaltet und gelangt in den Leitzustand, wodurch das Solenoid 48 betätigt und die Fahrzeugkupplung durch die Stellvorrichtung 46 ausgerückt wird. Wenn der siliciumgesteuerte Gleichrichter in den Leitzustand gelangt, verbleibt er in diesem Zustand, selbst wenn das Signal im Leiter 42 verschwindet, bis der Stromkreis durch Freigabe des Bremspedals 22 und somit durch Öffnen des Schalters 60 geöffnet wird. Somit arbeitet die Verriegelungsstufe 50 unabhängig von den nachfolgenden, zur zyklischen Betätigung des

BAD ORIGINAL

Ventils 24 von ^{der} Steuereinheit 26 erzeugten Ausgangssignalen und lediglich in Abhängigkeit von dem als erstes erzeugten Ausgangssignal, so daß der Motor abgekuppelt bleibt, bis das Bremspedal freigegeben wird. Dieser Vorgang wird nachfolgend im einzelnen anhand der Fig. 3 erläutert.

Um eine visuelle Anzeige einer Störung oder eines Ausfalls der Verriegelungsstufe 50 zu erhalten, ist eine Vergleichsvorrichtung 62 vorgesehen, die mit ihrem einen Eingang 64 über einen Leiter 66 an die Verriegelungsstufe 50 und mit ihrem anderen Eingang 68 über einen Leiter 70 mit dem elektrischen Leiter 52 verbunden ist. Eine Warnleuchte 72, die am Armaturenbrett oder einer anderen geeigneten Stelle im Fahrzeug angeordnet ist, ist über einen elektrischen Leiter 74 an die Vergleichsvorrichtung 62 angeschlossen und über den Leiter 76 geerdet. Falls die Verriegelungsstufe 50 bei Vorhandensein eines von der Steuereinheit 26 erzeugten Ausgangssignals nicht in den Leitzustand zu gelangen vermag, wird der Fahrzeugführer durch das Aufleuchten der Leuchte 72 von der Störung der Verriegelungsstufe 50 und somit von dem Betriebsausfall der Ausrückvorrichtung gewarnt.

In Fig. 3 sind der Bremsdruck, das Ausgangssignal der Steuereinheit und das Ausrücksignal der Verriegelungsstufe 50 graphisch über der Zeit aufgetragen. Die Kurve "A" zeigt den Verlauf des Bremsmitteldrucks für eine herkömmliche Bremsanlage,

309817/0886

BAD ORIGINAL

-12-

wobei die Bremsbetätigung im Zeitpunkt t_0 beginnt und sich der Bremsmitteldruck auf den in der Anlage maximal erreichbaren Strömungsmitteldruck erhöht. Bei bestimmten **Fahrbahn-**Zuständen ergibt die Beaufschlagung mit dem maximalen Bremsdruck (oder weniger) einen übermäßigen Schlupf und einen Blockier- und/oder Rutschzustand. Wenn die Fahrzeugräder blockiert sind oder an ihnen ein übermäßiger Schlupf auftritt, wird die Wirksamkeit der Bremsanlage beim regulierten Anhalten des Fahrzeuges beeinträchtigt. Der Bremsdruckverlauf zum Abbremsen des Fahrzeuges mit einem erwünschten Schlupf und somit unter Ausnützung des maximalen Reibungskoeffizienten ist durch die Kurve "B" dargestellt. Durch den Blockierregler werden Betriebsbedingungen eingestellt, die die ideale Bremsdruckkurve "B" simulieren. Die ideale Kurve "B" ändert sich in Abhängigkeit vom Zustand der **Fahrbahn-** Oberfläche; somit gibt es eine Schar idealer Bremsdruckkurven für verschiedenartige und unterschiedliche **Fahrbahn-**Zustände. Der Einfachheit halber wird lediglich eine einzige derartige Kurve gezeigt.

Das auf die Ausgangssignale der Steuereinheit 26 ansprechende Modulationsventil erzeugt eine modulierte Bremsdruckkurve "C". Die Kurve "C" ist vorzugsweise der idealen Bremsdruckkurve "B" angenähert und ist im wesentlichen von den Eigenkenngrößen des Modulationsventils 24 abhängig (siehe die erwähnte US-Ps 3 515 440).

Die Kurve zeigt das Ausgangssignal der Steuereinheit 26 und die Zeitabhängigkeit der Bremsdruckkurve "C" von den Ausgangssignalen "y". Die Kurve "Z" zeigt das von der Verriegelungsstufe 50 erzeugte Ausrücksignal und die Zeitabhängigkeit zwischen den Ausgangssignalen y, y1 und y2 und der Druckkurve "C".

Unter der Annahme, daß die Bremsen zum Zeitpunkt t_0 eingerückt werden, steigt der Bremsdruck längs der Kurve "A", bis zum Zeitpunkt t_1 an der Stelle "a" ein Rutschzustand auftritt. Wie oben erwähnt, wird dieser Zustand abgetastet und die Steuereinheit 26 erzeugt ein Ausgangssignal "y" zur Betätigung des Modulationsventils 24 und gleichzeitig zur Betätigung der Verriegelungsstufe 50 mittels eines von der Steuereinheit über den Leiter 52 zugeführten Signals. Bei Betätigung des Modulationsventils 24 wird der Bremsmittel- druck in den Radbremszylindern 12 in Richtung des Punktes "c" abgebaut, während gleichzeitig die Verriegelungsstufe 50 nunmehr in den Leitzustand umgeschaltet wird, wie dies durch z_1 auf der Kurve "Z" dargestellt ist, wodurch das Solenoid 48 erregt wird. Wie oben erwähnt, wird durch eine Erregung des Solenoids 48 die Stellvorrichtung 46 betätigt, wodurch der Fahrzeugmotor 40 vom Getriebe 38 abgekuppelt wird. An einem Punkt längs der Kurve "d" nach "e" hat sich das Fahrzeuggrad hochgedreht oder Geschwindigkeit gewonnen, wodurch das Ausgangssignal "y" von der Steuereinheit 26

beispielsweise zum Zeitpunkt t_2 , abgeschaltet und somit die anfängliche Betätigung des Modulationsventils 24 unterbrochen wird. Wenn dies geschieht, vermag das Modulationsventil 24 den Strömungsmitteldruck wieder rasch auf den Punkt "f" zurückzubringen, der nahe an der idealen Kurve "b" liegt, und dann vom Punkt "f" zum Punkt "g" eine allmähliche Druckerhöhung längs einer schwach geneigten Kurve einzustellen, die in ihrem Verlauf im wesentlichen der Kurve "B" entspricht. Während der Änderung des Bremsmitteldrucks von "d" nach "e" und dann nach "g" bleibt die Verriegelungsstufe 50 im Leit-zustand, so daß der Motor 40 gegenüber dem handbetätigten Getriebe 38 im abgekuppelten Zustand verbleibt. Bei Erreichen des Punktes "g" wird durch den Meßwertgeber erneut ein Rutsch-zustand festgestellt, so daß sich der oben erwähnte Zyklus "d" nach "g" während der Zeitdauer t_3 bis t_5 im wesentlichen wiederholt. Die Regelzyklen werden nachfolgend weitergeführt, bis der Rutsch- oder Gleitzustand überwunden oder aber das Bremspedal vom Fahrzeugführer freigegeben wird, beispielsweise zum Zeitpunkt " t_7 ". Zu diesem Zeitpunkt (t_7) wird der Rückstellschalter 60 infolge der Freigabe des Bremspedals betätigt und das Fahrzeug gelangt wieder unter die manuelle Steuerung des Fahrzeugführers. Während einer Notbremsung oder eines bevorstehenden Blockierzustandes wird somit ein Stillstand des Motors verhindert und die Fahrzeugräder können sich frei hochdrehen und Geschwindigkeit aufnehmen, da keinerlei Bremswirkung des stillstehenden Motors während eines Regelzyklus an dem Antriebskraftzug oder den Fahrzeug(hinter)-

rädern angreift. Wie bereits oben erwähnt, wird darüber hinaus ein Unterdruck zur Betätigung des Modulationsventils 24 aufrecht erhalten und sämtliche Servogeräte werden während des Blockierregelzyklus im betriebsfähigen Zustand gehalten. Außerdem ist eine ausreichende Kraftquelle in Form von entweder Unterdruck oder Hydraulikdruck zur Betätigung der Ausrück-Stellvorrichtung 46 vorhanden.

Gemäß Fig. 4 kann anstelle des Rückstellschalters 60 ein Zeitgeber 61 verwendet werden. Der Deutlichkeit halber sind in Fig. 4 sämtliche mit der Anlage gemäß Fig. 1 übereinstimmende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen unter Anfügung eines Beistrichs versehen. Die Zeitgeberstufe 61 wird durch das Ausgangssignal der Steuereinheit 26 über einen zwischen der Zeitgeberstufe 61 und dem Leiter 52' liegenden Leiter 55 erregt und eingeschaltet. Wie Fig. 3 zeigt, läßt sich an Hand der Eigenkennwerte des Blockierreglers das Zeitintervall (ΔT) zwischen entsprechenden Ausgangsimpulsen t_1 bis t_3 oder t_3 bis t_5 der Steuereinheit 26 bestimmen. Bei Kenntnis zumindest eines durchschnittlichen Zeitintervalls zwischen dem Auftreten der zyklischen Ausgangssignale y bis y_1 , usw., wird die Zeitgeberstufe so eingestellt, daß die Verriegelungsstufe 50 nach einer Zeitdauer ausgeschaltet wird, die geringfügig über der Zeitdauer t_1 bis t_3 liegt. Jedesmal jedoch, wenn ein neues Signal, " y_1 ", nach einem vorhergehenden Signal, " y ", von der Steuereinheit 26 erzeugt wird, wird natürlich die Zeit-

geberstufe erneut gestartet, so daß sich die Arbeitsfolge wiederholt.

Der Rückstellschalter 60 wurde in Verbindung mit der Betätigung des Bremspedals 22 beschrieben, jedoch kann die Verriegelungsstufe 50 erwünschtenfalls auch derart abgewandelt werden, daß sie in Verbindung mit dem Gaspedal oder mit dem Schalter arbeitet, der während des Bremsvorganges die rückwärtigen Bremsleuchten betätigt. Darüber hinaus kann die Verriegelungsstufe in verschiedener Hinsicht abgewandelt und dadurch an andere Blockierregler angepaßt werden, die einen im Vergleich zu dem beschriebenen Blockierregler unterschiedlichen Aufbau haben.

Anwaltsakte: M-2377

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Räderfahrzeug mit strömungsmittelbetätigten Bremsen, einem handbetätigten Getriebe und einer Kupplung, gekennzeichnet durch eine Ausrückvorrichtung (26,46,48,50) zum automatischen Ausrücken der Kupplung (36) beim Auftreten eines Radblockierzustandes, die eine auftretende Blockierzustände feststellende und bei deren Vorhandensein Ausgangssignale erzeugende Signalvorrichtung (26, 28,30) sowie eine auf mindestens ein Ausgangssignal ansprechende Schaltvorrichtung (46,48,50) zum Ausrücken der Kupplung (36) enthält.
2. Räderfahrzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein auf die Ausgangssignale ansprechendes Modulationsventil (24) zum zyklischen Druckab- und -wiederaufbau des den Bremsen (10,12) zugeführten Strömungsmitteldrucks.
3. Räderfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung eine Betätigungsvorrichtung (46,48) zum Ausrücken der Kupplung (36) und eine die Be-

tätigungsvorrichtung (46,48) für eine die Länge jedes Ausgangssignals übersteigende Zeitdauer in der Betätigungslage haltende Verriegelungsvorrichtung (50) enthält und somit die Kupplung (36) durch die Betätigungsvorrichtung (46,48) während mehrerer Ausgangssignale in der ausgerückten Lage festhaltbar ist.

4. Räderfahrzeug nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Rückstellvorrichtung (60,61) zum Lösen der Verriegelungsvorrichtung (60) und somit zum Wiedereinrücken der Kupplung (36).
5. Räderfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellvorrichtung ein vom Bremspedal (22) betätigter Schalter (60) ist.
6. Räderfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellvorrichtung ein durch mindestens ein Ausgangssignal eingeschalteter Zeitgeber (61) ist.
7. Räderfahrzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch eine von der Verriegelungsvorrichtung (50) betätigte Vergleichsvorrichtung (62) zur Ermittlung eines Ausfalls der Verriegelungsvorrichtung (50).

8. Räderfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalvorrichtung (26, 28, 30) einen Meßwertgeber (28, 30) zur Ermittlung eines auftretenden Blockierzustandes und eine mit dem Meßwertgeber gekoppelte Steuereinheit (26) zur Erzeugung elektrischer Ausgangssignale enthält.
9. Räderfahrzeug mit strömungsmittelbetätigten Bremsen, einem handbetätigten Getriebe und einer Kupplung sowie einem Blockierregler, der einen auftretenden Blockierzustand an mindestens einem Fahrzeugrad feststellende und daraufhin ein Ausgangssignal erzeugende Signalvorrichtung sowie ein auf das Ausgangssignal ansprechendes Modulationsventil zur Verringerung des den Bremsen zugeführten Strömungsmitteldrucks enthält, gekennzeichnet durch eine ebenfalls auf das Ausgangssignal ansprechende Schaltvorrichtung (46, 48, 50) zum Abkuppeln des Fahrzeugmotors (40).
10. Räderfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (46, 48, 50) enthält: eine mit der Kupplung (36) gekoppelte Stellvorrichtung (44, 46), ein elektrisch betriebenes Ventil (48) zur Betätigung der Stellvorrichtung und eine durch das Ausgangssignal in den Leitzustand umgeschaltete, mit dem elektrisch betriebenen Ventil (48) verbundene Verriegelungsstufe (50).

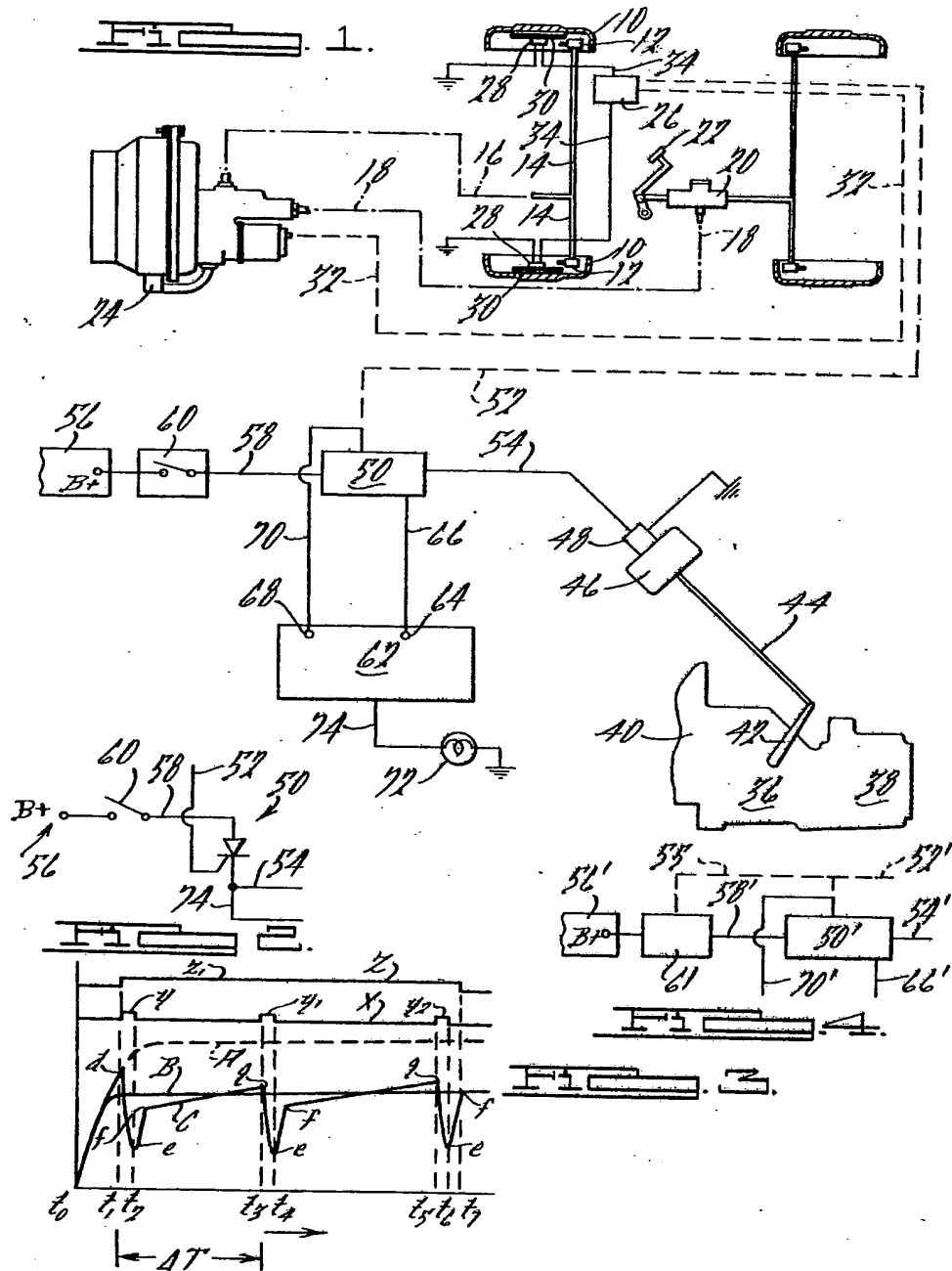
11. Räderfahrzeug nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen manuell betätigten Schalter (60) zum Umschalten der Verriegelungsstufe (50) in den nicht-leitenden Schaltzustand.
12. Räderfahrzeug nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine Zeitgeberstufe (61) zum Umschalten der Verriegelungsstufe (50) in den nicht-leitenden Schaltzustand.
13. Räderfahrzeug oder dgl., mit einem handbetätigten Getriebe, einer von einem Kupplungspedal über ein Gestänge betätigbaren Kupplung und einem Blockierregler zur Verringerung des den Bremsen zugeführten Strömungsmitteldrucks beim Auftreten eines Blockierzustandes an mindestens einem Fahrzeugrad, gekennzeichnet durch eine mit der Kupplung (36) gekoppelte Stellvorrichtung (44,46) zum Ausrücken der Kupplung, ein Solenoid (48) zur Betätigung der Stellvorrichtung (44,46) und eine mit dem Blockierregler (24,26,28,30) gekoppelte Schaltstufe (50, 52,54) zum An- und Abschalten des Solenoids (48).
14. Räderfahrzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Blockierregler (24,26,28,30) eine Steuereinheit (26) zum Erzeugen eines Ausgangssignals beim Auftreten eines Blockierzustandes an mindestens einem Fahrzeugrad

BAD ORIGINAL

enthält und die Schaltstufe (50,52,54) mit einer auf das Ausgangssignal ansprechenden, das Solenoid (48) einschaltenden Verriegelungsstufe (50) versehen ist.

15. Räderfahrzeug nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch eine Störanzeigevorrichtung (62,72), die bei einem Versagen der Verriegelungsstufe (50) anspricht und dem Fahrzeugführer eine Störanzeige liefert.

22
Leerseite



63 c 53-07 AT: 20.10.72 OT: 26.04.73

309817/0886

ORIGINAL INSPECTED